FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Ingineria autovehiculelor / 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]	TRIBOLOGIE / DD						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	TRIBOLOGY						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf.dr.ing. Vasiu Teodor						
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]	Conf.dr.ing. Budiul Berghian Adina						
2.4 Anul de studii[6]	III	**2.5** Semestrul	6	**2.6** Tipul de evaluare	D	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	2,5, format din:	**3.2** ore curs	1,5	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	35 , format din:	**3.2*** ore curs	21	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	2,9 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	40 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			10
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			15
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			15
3.8 Total ore/săptămână [9]	5,4				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizică, Organe de maşini, Mecanisme
4.2 de rezultatele învățării	• Cunoştinţe generale de: Fizică, Matematică, Desen tehnic, Utilizarea calculatoarelor

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Amfiteatru cu videoproiector și tablă de scris. • În cazul desfășurării cursului on-line sunt necesare laptop, tabletă grafică și acces la Internet

5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Laborator dotat cu maşini şi instalaţii pentru determinarea proceselor de frecare – uzare. Aparate de măsură a suprafeţelor uzate • În cazul desfășurării activităților on-line sunt necesare laptop, tabletă grafică și acces la Internet

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• **C1.** Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării. • **C2.** Studentul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată specializării autovehicule rutiere.
Abilități	• **A5.** Studentul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și exploatarea autovehiculelor. • **A6.** Studentul analizează și interpretează rezultatele obținute.
Responsabilitate și autonomie	• **RA1.** Studentul selectează și analizează sursele bibliografice specifice specializării. • **RA2.** Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării. • **RA3.** Studentul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională continuă, folosind surse de informare tehnică de specialitate și tehnici moderne de învățare.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Obiectivul general al cursului constă în însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor teoretice şi aplicative corespunzătoare frecării şi uzării. Însuşirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire tehnica de specialitate a studenţilor, punându-le acestora la dispoziţie cunoştinţe din domeniul tribologiei, astfel încât să se poată alinia la progresul ştiinţei, să-şi dezvolte abilităţi de gândire aplicativă, tehnică, economică şi managerială, si sa se adapteze cerinţelor actuale ale economiei de piaţă; să devină competenţi pentru utilizarea metodelor şi procedeelor specifice tribologiei, să ştie să analizeze corelaţia dintre cunoştinţele fundamentale si problemele practice, şi să interpreteze datele obţinute la laborator. Scopul formativ al cursului este ca studentul să îşi formeze o viziune de ansamblu asupra fenomenelor de frecare şi uzare.
- La finele cursului, studenţii trebuie să aibă cunoştinţe teoretice şi abilităţi de cercetare, strict necesare viitorilor specialişti, dovedind competenţe în selectarea, utilizarea corectă şi combinarea adecvată a metodelor de rezolvare a problemelor tehnice practice

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
Regimurile de frecare (ungere). Suprafaţa de frecare. Legile frecării uscate. Forţe de frecare. Coeficient de frecare. Frecarea limită. Frecarea semifluidă. Ungerea în regim turbulent. Ungerea hidrostatică. Lubrificaţia cu gaze. Mişcarea sacadată	4	Disciplina dispune de materiale didactice tipărite. Materialele didactice indicate ca bibliografie se găsesc în biblioteca FIH . La curs, după expunerea aspectelor teoretice, se prezintă aplicaţii concrete. Expunerile sunt însoţite de conversaţii şi explicaţii asupra tematicii.
Efectele frecării. Procese la suprafeţele de frecare. Efectele termice ale frecării	4	
Uzarea. Generalităţi, clasificare, definiţii. Tipuri de uzare fundamentale şi derivate (uzarea de adeziune, abraziune, oboseală, coroziune). Rodajul	10	
Reducerea frecării şi uzării prin lubrifiere (ungere). Uleiuri minerale. Uleiuri sintetice. Lubrifianţi semifluizi. Lubrifianţi solizi. Aditivi	6	
Comportarea tribologică a diferitelor materiale. Metode de investigare şi evaluare a uzării. Terminologie. Metode pentru determinarea uzurii (metode continue şi discontinue de măsurare	4	

Bibliografie[12]

1. Bhushan, B., *Micro/Nanotribology and its Applications*, NATO ASI Series E: Applied Sciences-Vol. 330, Kluwer AcademicPublishers, Dordrecht, Netherlands, 1997.
2. Bhushan, B., *Modern Tribology Handbook, Vol. 1 - Principles of Tribology; Vol. 2 - Materials, Coatings, and Industrial Applications*, CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, 2001.
3. Bhushan, B., *Introduction to Tribology*, John Wiley New York, 2002; Translated into Chinese by Chinese Machine Press, 2006.
4. Vasiu, T., Vasiu, Gh., Popoiu, Gh., Tribologie, Lito U.P.T., Timşoara, 1997
5. Stachowiak, G. W., Batchelor, A. W., *Engineering Tribology*, ediția a 5-a, Butterworth-Heinemann, 2025.
6. Ajimotokan, H. A., *Principles and Applications of Tribology*, Springer, Cham, 2024.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR	14	Explicaţie, demonstraţie, studiu de caz. Efectuarea lucrărilor de laborator în echipă.
Determinarea coeficienţilor de frecare dintre diverse materiale cu ajutorul vibraţiilor*.	6	
Determinarea vitezei de uzare a diferitelor materiale în condiţii concrete de utilizare*.	4	
Determinarea calităţii uleiurilor minerale şi sintetice*	4	

Bibliografie[14]

1.Pavelescu, D., Concepţii noi, calculul şi aplicaţii în frecarea şi uzarea solidului deformabil, Editura Academiei R.S.R., Bucureşti,1970
2.Vasiu, T., Vasiu, Gh., Popoiu, Gh., Tribologie, Lito U.P.T., Timşoara, 1997
3. Margine, A., Geonea, I.-D., Tribologie. Aspecte teoretice și aplicative, Editura Sitech, Craiova, 2018,
4. Olaru, D., Benchea, M., Bălan, M., Bodi, G., Stamate, C., Aplicații Tribologie, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, 2015.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea explicării fenomenelor de frecare, uzare și lubrifiere. Capacitatea de a identifica mecanismele de uzare și de a explica efectele acestora asupra suprafețelor în contact. Aplicarea corectă a relațiilor de calcul, utilizarea unităților de măsură și justificarea regimului de ungere determinat pentru cazul analizat.	**Probă scrisă**, cu două subiecte de teorie și o aplicație de calcul pentru determinarea și justificarea regimului de ungere. Proba se desfășoară cu minimum doi examinatori interni. Testele se pun la dispoziție pe Campusul Virtual al UPT.	60%
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Pregătirea lucrării și explicarea principiului metodei experimentale. Respectarea etapelor de lucru, consemnarea și prelucrarea corectă a datelor. Interpretarea rezultatelor privind coeficientul de frecare, viteza de uzare și caracteristicile uleiurilor minerale și sintetice. Corectitudinea referatelor și capacitatea de a justifica concluziile prin răspunsurile date la laborator.	**Evaluare continuă**, prin verificarea pregătirii și a modului de efectuare a lucrărilor, analiza referatelor și întrebări orale. Studentul explică metoda experimentală, modul de prelucrare a datelor și concluziile privind coeficientul de frecare, viteza de uzare și caracteristicile uleiurilor studiate.	40%
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])
• **La proba scrisă**, studentul obține cel puțin 50% din punctajul alocat fiecărui subiect. Explică noțiunile de bază privind frecarea, uzarea și lubrifierea, identifică un mecanism de uzare pe baza unui exemplu și determină regimul de ungere pentru cazul dat, utilizând relațiile și unitățile de măsură corespunzătoare. • **La laborator**, studentul explică principiul metodei folosite într-o lucrare efectuată, prelucrează datele experimentale și formulează o concluzie susținută de rezultate. Îndeplinirea acestor cerințe se verifică prin analiza referatelor și prin întrebări privind modul de desfășurare a lucrărilor. • **Pentru îndeplinirea cerinţelor de laborator**, studentul are o prezență de minimum 80%, efectuează toate lucrările și predă referatele aferente. Lucrările absentate se recuperează dacă absențele nu depășesc 20% din numărul de ore de laborator.

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**